

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-219714
(P2001-219714A)

(43)公開日 平成13年8月14日(2001.8.14)

(51)Int.Cl.⁷
B 6 0 C 11/11

識別記号

F I
B 6 0 C 11/11

テーマコード*(参考)
F

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-31449(P2000-31449)

(22)出願日 平成12年2月9日(2000.2.9)

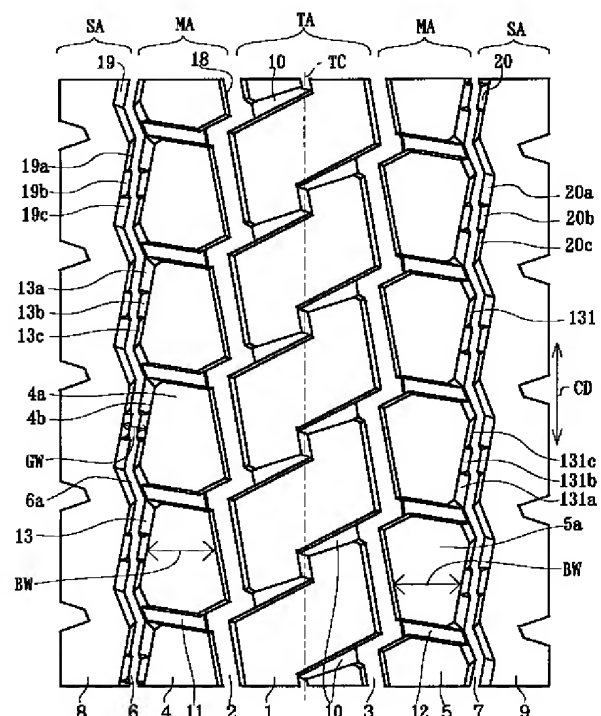
(71)出願人 000003148
東洋ゴム工業株式会社
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(72)発明者 中村 博司
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
東洋ゴム工業株式会社内
(74)代理人 100104581
弁理士 宮崎 伊章

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 タイヤトレッド表面における経時的な摩耗に伴うタイヤの駆動力及び制動力の低下を抑え、陸部の縦溝側表面に発生し易い偏摩耗を防止する。

【解決手段】 空気入りタイヤのブロック状陸部4、5の縦溝6、7の長さ方向に沿う側壁13、131が、陸部表面4a、5aの開口端縁から溝底に向けて縦溝6、7の溝幅GWを狭める方向に傾斜し、かつ縦溝6、7に沿って複数の側壁要素13a、13b、13c、131a、131b、131cに区分されており、さらに、陸部表面4a、5aの開口端縁を通る法線Nと交差する上記各側壁要素の傾斜角 α 、 β 、 γ を、陸部4、5のタイヤ回転軸方向のブロック幅BWに応じて異ならしめ、相対的に上記傾斜角が大きい側壁要素をブロック幅の狭い領域に、上記傾斜角が小さい側壁要素をブロック幅の広い領域に配置し、各側壁要素は、段差面14a、14bを挟んで段階的に構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤ周方向に延びる複数の縦溝と、その縦溝に開口する横溝とによって区分され、タイヤ回転軸方向のブロック幅がタイヤ周方向に向かって変化するブロック状陸部を有するトレッドパターンで構成された空気入りタイヤにおいて、

上記ブロック状陸部の縦溝に沿う側壁が、当該陸部表面の開口端縁から溝底に向けて当該縦溝の溝幅を狭める方向に傾斜し、

かつ当該縦溝の長さ方向に沿って複数の側壁要素に区分されてお

り、さらに、上記陸部表面の開口端縁を通る法線と交差する各側壁要素の傾斜角を、当該ブロック状陸部のタイヤ回転軸方向のブロック幅に応じて異ならしめ、

相対的に上記傾斜角が大きい側壁要素をブロック幅の狭い領域に、上記傾斜角が小さい側壁要素をブロック幅の広い領域に配置し、

各側壁要素は、段差面を挟んで段階的に構成されていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 ブロック状陸部のタイヤ回転軸方向のブロック幅が、タイヤ周方向に向かって漸次狭くなる請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 側壁の段差面が、当該陸部表面の開口端縁を頂点として三角形状である請求項1又は2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 側壁の段差面が四角形状であり、当該陸部表面の開口端縁がジグザグ状に形成されている請求項1又は2記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気入りタイヤにおいて、特にブロック状陸部のタイヤ走行による経時的摩耗に伴う制動力及び駆動力の低下を押さえ、ブロック状陸部の縦溝側面に発生する偏摩耗を防止する空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】通常、タイヤの駆動力及び制動力は、タイヤトレッド表面のタイヤ走行による摩耗によるトレッド部の溝容積減少に伴って、低下することから、従来、これを防止するためタイヤトレッドの陸部にサイプや横溝を多用したり、それらの深さを大きくする技術が種々提供されている。

【0003】一方、近時のタイヤでは、トレッドパターンのデザイン面も重要な要素を占めており、そのブロック状陸部の形状も単純な矩形ではなく、複雑な多角形をしていることが多いことから、ブロック状陸部の縦溝側面に偏摩耗が発生することが多い。従来、これを防止するためにも、タイヤトレッドのブロック状陸部にサイプ、スリット、切り欠き等を多用することによって剛性の均等化を図り、偏摩耗の発生を防いでいる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、タイヤトレッドのブロック状陸部にサイプや横溝を多用したり、それらの深さを大きくしていくと、ブロック状陸部の剛性が大きく低下することから、タイヤトレッド表面の経時的な摩耗の速さが大となり、タイヤの走行寿命を低下させ易い。

【0005】また、ブロック状陸部にサイプ、スリット、切り欠き等を多用したタイヤは、ブロック状陸部の剛性が大きく低下することから、却ってブロック状陸部の縦溝側面に偏摩耗が発生したり、それらがまた別の偏摩耗の要因ともなる。

【0006】本発明の目的は、従来の様にブロック状陸部にサイプ、スリット、切り欠き等を多用しなくても、タイヤトレッド表面における経時的な摩耗に伴うタイヤの駆動力及び制動力の低下を抑え、ブロック状陸部の縦溝側面に発生し易い偏摩耗を防止することができる空気入りタイヤを提供するところにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため鋭意検討した結果、本発明は、タイヤ周方向に延びる複数の縦溝と、その縦溝に開口する横溝とによって区分され、タイヤ回転軸方向のブロック幅がタイヤ周方向に沿って変化するブロック状陸部を有したトレッドパターンの空気入りタイヤにおいて、上記ブロック状陸部の縦溝に沿う側壁が、当該陸部表面の開口端縁から溝底に向けて当該縦溝の溝幅を狭める方向に傾斜し、かつ当該縦溝の長さ方向に沿って複数の側壁要素に区分されており、さらに、上記陸部表面の開口端縁を通る法線と交差する各側壁要素の傾斜角を、当該ブロック状陸部のタイヤ回転軸方向のブロック幅に応じて異ならしめ、相対的に上記傾斜角が大きい側壁要素をブロック幅の狭い領域に、上記傾斜角が小さい側壁要素をブロック幅の広い領域に配置し、各側壁要素は、段差面を挟んで段階的に構成されていることを特徴とする空気入りタイヤを採用した。

【0008】本発明のタイヤは、上記の通り、ブロック状陸部の縦溝に沿う側壁が、縦溝の長さ方向に沿って複数の側壁要素に区分されており、上記陸部表面の開口端縁を通る法線と交差する各側壁要素の傾斜角を、当該ブロック状陸部のタイヤ回転軸方向のブロック幅に応じて異ならしめていることから、トレッドの陸部表面が経時的に摩耗していくに伴い、上記各側壁要素の傾斜角の違いによって陸部表面にジグザグ形状が現れ、かつジグザグ形状が強くなるので、そのエッジ効果によって路面に対する摩擦係数が上り、駆動力及び制動力が維持又は向上する。

【0009】また本発明のタイヤは、上記の通り、ブロック幅の狭いところ即ち剛性の小さいところには相対的に上記傾斜角が大きい側壁要素が配置され、ブロック幅の大きいところ即ち剛性の大きいところには相対的に上

記傾斜角が小さい側壁要素が配置されていることから、ブロック状陸部の剛性の変化即ちブロック幅の変化に応じ、ブロック表面或いは側壁に対して垂直に交わる方向の負荷に対してブロック剛性を均等化することができる。従って、本発明のタイヤは、従来タイヤの様にブロック状陸部にサイド、スリット、切り欠き等を多用しなくても、上記の各側壁要素が当該陸部のブロック剛性の均等化を最適にする役割を担っていることから、ブロック状陸部の縦溝側表面に発生し易い偏摩耗を有効に防止することができる。しかも本発明のタイヤは、トレッドの陸部表面が経時的に摩耗して陸部表面のジグザグ形状が強くなっても、上記の通り、当該陸部のブロック剛性の変化に応じて各側壁要素の傾斜角に差を持たせていることから、このブロック状陸部におけるブロック剛性の均等化は持続的に確保される。

【0010】すなわち、本発明のタイヤは、トレッドの陸部表面が経時的に摩耗していても、上記の各側壁要素が当該陸部のブロック剛性の均等化を最適にする役割を持続的に担っていることから、ブロック状陸部の縦溝側表面に発生し易い偏摩耗を有効に防止できると同時に、さらに陸部表面には経時的な摩耗に伴ってジグザグ形状が現れ或いはジグザグ形状が強くなるので、そのエッジ効果によって路面に対する摩擦係数が上り、駆動力及び制動力が維持又は向上する。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る空気入りタイヤの一実施形態を示す概略トレッド展開図である。

【0012】本実施形態のタイヤは、タイヤセンター領域TAに略N字状のブロック状陸部1がタイヤ周方向に配列されている。そして、その両側のメディエイト領域MAには、タイヤ周方向に延びる縦溝2、3をそれぞれ挟んで、周方向に向けてブロック幅BWが先細り状となっているブロック状陸部4、5が配列されている。これらの各ブロック状陸部4、5は、図示の通り、その先細り方向がタイヤ周方向において互いに逆となる配置で配列されている。これらのメディエイト領域MAの各ブロック状陸部4、5のさらに両側のタイヤショルダー領域SAには、タイヤ周方向に延びる縦溝6、7を挟んで、同じくタイヤ周方向に延びるリブ状陸部8、9が設けられている。なお、図中、TCはタイヤ赤道線、CDはタイヤ周方向を示している。

【0013】図中、10はタイヤセンター領域TAのブロック状陸部1を縦溝2、3と共に区分する横溝であり、横溝10は縦溝2、3に開口している。同様に、11はメディエイト領域MAのブロック状陸部4を縦溝2、6と共に区分する横溝、12はメディエイト領域MAのブロック状陸部5を縦溝3、7と共に区分する横溝である。

【0014】図2は図1におけるメディエイト領域MAのブロック状陸部4の拡大概略斜視図である。図1及び

図2に示す様に、このブロック状陸部4は、タイヤ回転軸方向のブロック幅BWがタイヤ周方向に沿って変化する構成であり、陸部4の側壁13がブロック幅BWに応じて漸次狭くなる構成となっている。この点、ブロック状陸部5も同様である。なお、上記ブロック幅BWに応じて漸次狭くなる構成とは、タイヤ回転方向を逆にみた場合は、漸次広くなる構成であり、漸次狭くなるとは、漸次広くなる構成も含むものである。

【0015】図3は、図2においてタイヤ周方向である矢印方向ADからみたブロック状陸部4の側面図である。図1〜3に示す様に、上記陸部4の縦溝6に沿う側壁13は、さらに当該陸部表面4aの開口端縁4bから溝底6aに向けて当該縦溝6の溝幅GWが狭まる方向に傾斜している。なお、陸部表面4aの開口端縁4bは、直線状に延びてタイヤ周方向に漸次狭くなる稜線を構成している。

【0016】また上記側壁13は、当該縦溝6の長さ方向に沿って複数の側壁要素13a、13b、13cに区分されており、図3に示す様に、上記陸部表面4aの開口端縁4bを通る法線Nと交差する各側壁要素13a、13b、13cの傾斜角 α 、 β 、 γ を、当該ブロック状陸部4のタイヤ回転軸方向のブロック幅BWに応じて異ならしめている。そして、大きい傾斜角 α の側壁要素13aをブロック幅BWの狭い領域41に、小さい傾斜角 γ の側壁要素13cをブロック幅BWの広い領域43に配置し、その中間の傾斜角 β の側壁要素13bをブロック幅BWの中程度の広さの領域42に配置している。すなわち、相対的に傾斜角が大きい側壁要素をブロック幅の狭い領域に、傾斜角が小さい側壁要素をブロック幅の広い領域に配置しているものである。

【0017】従って、各側壁要素13a、13b、13cは、タイヤ周方向に対してやや角度をつけて傾斜しながら直線状に延びる陸部表面4aの開口端縁4bを共通の稜線としながら、縦溝6の溝底6aに向けて、段差面14a、14bを挟んで段階的に構成されている。すなわち、側壁要素13a、13b間には段差面14aが、側壁要素13b、13c間には段差面14bが形成されている。これらの段差面14a、14bはいずれも、当該陸部表面4aの開口端縁4bを頂点として三角形形状をなして構成されている。

【0018】本実施形態のタイヤは、上記の通りであるので、新品時では各側壁要素13a、13b、13cは周方向を直線状に延びる陸部表面4aの開口端縁4bを共通の稜線としているが、使用と共に陸部表面4aが経時的に摩耗していくにしたがって、摩耗した陸部表面4aにはジグザグ形状が現れ、さらなる摩耗によってジグザグ形状が強くなっていく。従って、陸部表面4aが摩耗すればするほど、そのエッジ効果が強くなり、トレッド部の溝容積減少に伴う路面に対する摩擦係数低下を防止し、駆動力及び制動力を維持する。

10

20

30

40

50

【0019】しかも本実施形態のタイヤは、ブロック状陸部4の剛性の変化即ちブロック幅BWの変化に応じ、陸部表面4a或いは側壁13に対して垂直に交わる方向の負荷に対してブロック剛性を均等化することができる。従って、従来タイヤの様にブロック状陸部4にサイプ、スリット、切り欠き等を多用しなくても、上記の各側壁要素13a、13b、13cが当該陸部のブロック剛性の均等化を最適にする役割を担っていることから、ブロック状陸部4の縦溝6側表面に発生し易い偏摩耗を有効に防止することができる。また、本実施形態のタイヤは、トレッドの陸部表面4aが経時的に摩耗して陸部表面4aのジグザグ形状が強くなっても、上記の通り、当該ブロック状陸部4のブロック剛性の変化に応じて各側壁要素13a、13b、13cの傾斜角 α 、 β 、 γ に差を持たせていることから、このブロック状陸部4におけるブロック剛性の均等化は持続的に確保される。

【0020】ブロック状陸部5についても、上記のブロック状陸部4と同様であり、ブロック状陸部5の縦溝7側表面に発生し易い偏摩耗を有効に防止することができる。かつ陸部表面5aが摩耗すればするほど、そのエッジ効果が強くなり、トレッド部の溝容積減少に伴う路面に対する摩擦係数低下を防止し、駆動力及び制動力を維持する。なお、図1中、131はブロック状陸部5の溝壁であり、131a、131b、131cは、それぞれブロック状陸部4の溝壁要素13c、13b、13aに対応する傾斜角度で傾斜している溝壁要素である。

【0021】図4は本発明の他実施形態を示すメディエイト領域におけるブロック状陸部の拡大概略斜視図である。図5は、図4においてタイヤ周方向である矢印方向ADからみたブロック状陸部の側面図である。

【0022】図4及び図5において、図2及び図3に示した同符号は図2及び図3と同じ部位を示している。この実施形態に係るタイヤも、図示の通り、タイヤ回転軸方向のブロック幅BWがタイヤ周方向に向かって先細り状或いは、広がる状態に変化するブロック状陸部15を有したトレッドパターンのタイヤである。

【0023】ブロック状陸部15の縦溝6に沿う側壁16は、前記実施形態と同様に、当該陸部表面15aの開口端縁15bから溝底6aに向けて当該縦溝6の溝幅GWを狭める方向に傾斜しており、当該縦溝6の長さ方向に沿って複数の側壁要素16a、16b、16cに区分されている。前記実施形態と異なる点は、図示の様に、当該陸部表面15aの開口端縁15bがタイヤ周方向にジグザグ状に形成されており、上記側壁要素16a、16b、16cが、これに対応する各開口端縁151b、152b、153bから溝底6aに向けてそれぞれ傾斜している点である。

【0024】従って、本実施形態のタイヤは、図5に示す様に、上記陸部表面15aにおけるジグザグ状の各開口端縁151b、152b、153bを通るそれぞれの

法線Nと交差する各側壁要素の傾斜角 α 、 β 、 γ を、当該ブロック状陸部15のタイヤ回転軸方向のブロック幅BWに応じて異ならしめ、大きい傾斜角 α の側壁要素16aをブロック幅BWの狭い領域151に、小さい傾斜角 γ の側壁要素16cをブロック幅BWの広い領域153に配置し、その中間の傾斜角 β の側壁要素16bをブロック幅BWの中程度の広さの領域152に配置している。因って、各側壁要素16a、16b、16cは、これに対応する各開口端縁151b、152b、153bから、縦溝6の溝底6aに向けて、段差面17a、17bを挟んで段階的に階段状に構成されている。これらの段差面17a、17bはいずれも、図示の通り、縦溝6側に傾斜する四角形状をなして構成されている。

【0025】本実施形態のタイヤは、上記の通りであるので、新品時でもジグザグ形状で構成されている当該陸部表面15aの開口端縁15bのエッジ効果によって、駆動力及び制動力が向上する。そして、使用と共に陸部表面4aが経時的に摩耗していくにしたがって、摩耗した陸部表面4aはジグザグ形状が強くなり、トレッド部の溝容積減少に伴う路面に対する摩擦係数低下を防止し、駆動力及び制動力を維持する。

【0026】また、本実施形態のタイヤは、前記実施形態のタイヤと同様に、ブロック状陸部15の剛性の変化即ちブロック幅BWの変化に応じ、陸部表面15a或いは側壁16に対して垂直に交わる方向の負荷に対してブロック剛性を均等化することができる。従って、本実施形態のタイヤは、従来タイヤの様にブロック状陸部にサイプ、スリット、切り欠き等を多用しなくても、上記の各側壁要素16a、16b、16cが当該ブロック状陸部15のブロック剛性の均等化を最適にする役割を担っていることから、ブロック状陸部15の縦溝6側表面に発生し易い偏摩耗を有効に防止することができる。また、本実施形態のタイヤは、トレッドの陸部表面15aが経時的に摩耗して陸部表面15aのジグザグ形状が強くなっても、上記の通り、当該ブロック状陸部15のブロック剛性の変化に応じて各側壁要素16a、16b、16cの傾斜角 α 、 β 、 γ に差を持たせていることから、このブロック状陸部15におけるブロック剛性の均等化は持続的に確保される。

【0027】上述の通りであるので、本発明のタイヤでは、従来タイヤの様にブロック状陸部にサイプ、スリット、切り欠き等を設けなくても、上記の作用効果を奏する点で従来にはない画期的なタイヤである。また、たとえブロック状陸部にサイプ、スリット、切り欠き等を設けるとしても、従来タイヤの様にブロック状陸部にサイプ、スリット、切り欠き等を多用する必要がない。

【0028】本発明は上記の実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態のタイヤは、縦溝側の片方の側壁に側壁要素を形成しているが、図6に示す様に、本発明では、さらに縦溝2側の他方の側壁18に側

10

20

30

40

50

壁要素18a、18b、18cを形成する態様も含まれる。

【0029】また、本実施形態のタイヤは、メディエイト領域MAにおけるブロック状陸部に上記側壁要素を設けているが、タイヤセンター領域におけるブロック状陸部に上記側壁要素を設けることも可能である。また、本実施形態のタイヤは、ショルダーリブ型ブロックパターンのタイヤであり、タイヤショルダー領域SAにはリブ状陸部8、9が設けられているが、タイヤショルダー領域にブロック状陸部が設けられているタイヤの場合はそのブロック状陸部に対して側壁要素を設けることもできる。

【0030】なお、図1に示す実施形態のタイヤでは、縦溝6の排水性を確保するため、リブ状陸部8の縦溝6側の側壁19に、隣接するブロック状陸部の側壁13に設けられた側壁要素13a、13b、13cとは構成が同じであるが、逆の傾斜角度となる側壁要素19a、19b、19cが設けられている。リブ状陸部9の縦溝7側の側壁20にも、縦溝7の排水性を確保するため、同様の側壁要素20a、20b、20cが設けられている。従って、本実施形態のタイヤは、排水性を低下することなく、駆動力及び制動力が維持向上し、かつ偏摩耗を有効に防止することができる。

【0031】

【発明の効果】以上の通り、本発明は、タイヤ周方向に延びる複数の縦溝と、その縦溝に開口する横溝とによって区分され、タイヤ回転軸方向のブロック幅がタイヤ周方向に向かって変化するブロック状陸部を有するトレッドパターンで構成された空気入りタイヤにおいて、上記ブロック状陸部の縦溝に沿う側壁が、当該陸部表面の開口端縁から溝底に向けて当該縦溝の溝幅を狭める方向に傾斜し、かつ当該縦溝の長さ方向に沿って複数の側壁要素に区分されており、さらに、上記陸部表面の開口端縁を通る法線と交差する各側壁要素の傾斜角を、当該ブロック状陸部のタイヤ回転軸方向のブロック幅に応じて異ならしめ、相対的に上記傾斜角が大きい側壁要素をブロック幅の狭い領域に、上記傾斜角が小さい側壁要素をブロック幅の広い領域に配置し、各側壁要素は、段差面を挟んで段階的に構成されていることを特徴とする空気入りタイヤである。

【0032】従って、従来の様にブロック状陸部にサイブ、スリット、切り欠き等を多用しなくても、タイヤトレッド表面における経時的な摩耗に伴うタイヤの駆動力及び制動力の低下を抑えることができ、ブロック状陸部の縦溝側表面に発生し易い偏摩耗を有効に防止することができる。因って、空気入りタイヤの中でも、特に制動力及び駆動力の向上と、偏摩耗防止が同時に格別要求される重荷重用タイヤに対して好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る空気入りタイヤの一実施形態を示す概略トレッド展開図である。

【図2】図1におけるメディエイト領域のブロック状陸部の拡大概略斜視図である。

【図3】図2において矢印方向ADからみたブロック状陸部の側面図である。

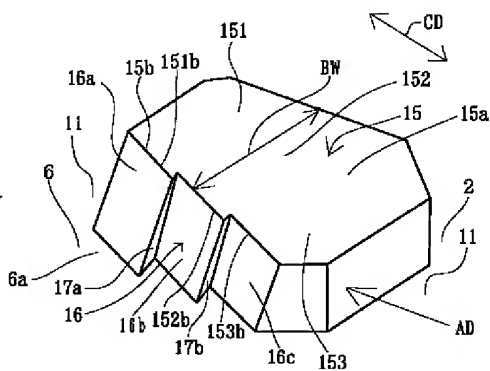
【図4】本発明に係る空気入りタイヤの他の実施形態を示すメディエイト領域におけるブロック状陸部の拡大概略斜視図である。

【図5】図4において矢印方向ADからみたブロック状陸部の側面図である。

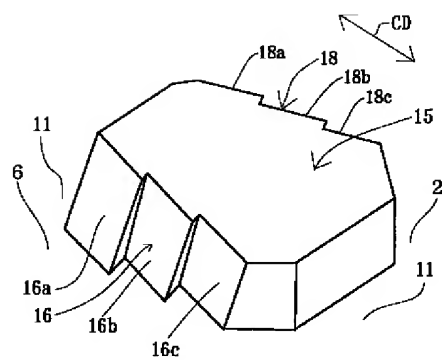
【図6】両縦溝側に側壁要素を設けたブロック状陸部の拡大概略斜視図である。

【符号の説明】

- | | |
|----------|-----------|
| 1 | ブロック状陸部 |
| 2 | 縦溝 |
| 3 | 縦溝 |
| 4 | ブロック状陸部 |
| 4a | 陸部表面 |
| 4b | 開口端縁 |
| 41 | 狭い領域 |
| 42 | 中程度の広さの領域 |
| 43 | 広い領域 |
| 5 | ブロック状陸部 |
| 6 | 縦溝 |
| 6a | 溝底 |
| 7 | 縦溝 |
| 8 | リブ状陸部 |
| 9 | リブ状陸部 |
| 10 | 横溝 |
| 11 | 横溝 |
| 12 | 横溝 |
| 13 | 側壁 |
| 131 | 側壁 |
| 13a | 側壁要素 |
| 13b | 側壁要素 |
| 13c | 側壁要素 |
| α | 傾斜角 |
| β | 傾斜角 |
| γ | 傾斜角 |
| N | 法線 |
| GW | 溝幅 |
| BW | ブロック幅 |
| 14a | 段差面 |
| 14b | 段差面 |
| 15 | ブロック状陸部 |
| 15a | 陸部表面 |
| 15b | 開口端縁 |
| 151b | 開口端縁 |
| 152b | 開口端縁 |



【図6】



PAT-NO: JP02001219714A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001219714 A
TITLE: PNEUMATIC TIRE
PUBN-DATE: August 14, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAMURA, HIROSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYO TIRE & RUBBER CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000031449
APPL-DATE: February 9, 2000

INT-CL (IPC): B60C011/11

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress drops in driving force and breaking force of a tire attendant on time depending wear on the surface of a tire tread, and prevent uneven wear easily generating on the longitudinal groove side surface of a land part.

SOLUTION: Side walls 13, 131 in the length direction of longitudinal grooves 6, 7 of block-like land parts 4, 5 of a pneumatic tire are inclined in the direction narrowing the groove width GW of the longitudinal grooves 6, 7, toward the grooves bottom from opening edges of land surfaces 4a, 5a, and divided into plural side wall elements 13a, 13b, 13c, 131a 131b, 131c along the longitudinal grooves 6, 7, and inclined angles α , β , γ of the side wall elements crossing to a normal line N passing through the opening edges of the land part surfaces 4a, 5a are made different according to the

block width BW in the tire rotation axis direction of the land parts 4, 5, the side wall element having the relatively large incline angle is arranged in a block width narrow region, the side wall element having the small inclined angle is arranged in a block width region, and the side wall elements are constituted by stages on both sides of the step difference surfaces 14a, 14b.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO